

УДК 621.785

Кравець О.В студ., Магльований Е.М., студ, Сердітов А.Т., к.т.н. доц.,
Ключников Ю.В., к.ф.-м.н., доц.

СТОЙКОСТЬ СПЛАВОВ В УСЛОВИЯХ АБРАЗИВНОГО ИЗНОСА И СУХОГО ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ

Карбидные покрытия чаще всего применяют для увеличения стойкости изделий в условиях абразивного износа, который в основном определяется твердостью покрытий.

Нами исследовалась износостойкость покрытий из карбидов титана и ванадия на сплавах ВК6 и Т5К10. Представленные в работе данные показали, что износостойкость сплавов, упрочненных покрытиями, повысилась и в свою очередь зависит от состава сплава и вида покрытия.

При сопоставлении результатов исследования микротвёрдости и износостойкости покрытий следует, что их стойкость тем выше, чем выше его микротвердость.

Одним из этапов работы было определение эффективности упрочнения сплавов покрытиями при работе в условиях сухого трения скольжения.

Результаты исследований влияния удельного давления на поверхности контакта на изнашивание показали, что характер износа зависит от удельного давления. Увеличение нагрузки значительно влияет на изнашивание сплавов как в период приработки, так и в процессе установившегося износа, причем при удельном давлении 1,5 Мпа и более наблюдается резкое увеличение весового показателя износа сплавов без покрытия.

На основании исследования поверхности образцов, прошедших испытания в условиях сухого трения скольжения следует, что главной причиной износа является хрупкое разрушение покрытия. Большое внимание заслуживает факт полирования и выглаживания поверхности трения сплава, упрочненного покрытиями очень мелкозернистыми продуктами износа, причем измельчение их связано с образованием плотной сетки трещин.

Следует отметить, что схватывание сопряженных деталей является важным процессом разрушения. Одним из основных условий схватывания (адгезии) служит образование сил сцепления в точках действительного контакта совмещенных трущихся поверхностей.

В работе показано, что карбидные покрытия, отличающиеся прочными атомными связями, обладают малой степенью схватывания и, следовательно малыми величинами износа.

УДК 621.875

Прищеп В.О., студ., Сердітов О.Т., к.т.н., доц., Ключников Ю.В., к.ф.-м.н., доц.,
Желдубовський О.В., к.т.н., ст.н.с.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІЙ ДІЇ

Приведені результати дослідження впливу виду технологічної обробки на параметри поверхневого шару матеріалу. Особлива увага приділена величині товщини поверхневого шару матеріалу із змінами у наслідок обробки властивостями. З

проведених досліджень відмічена наявність цього шару і його впливу на міцність і залежні від часу характеристики матеріалу.

Представлена методика виміру товщини поверхневого шару матеріалу, властивості якого відрізняються від властивостей серцевини. Методика ґрунтується на вимірі мікротвердості і інтерпретації масштабного ефекту. Вибір методу дослідження обумовлений міркуваннями мінімальної дії на досліджувані надалі характеристик металу. В роботі приведені дані вимірів товщини поверхневого шару із зміненими фізико-механічними властивостями, що утворився в результаті електроерозійного лазерного і механічного режимів обробки. Встановлена залежність початкової товщини шару від пластичності матеріалу. Розглядаються результати дослідження зміни товщини поверхневого шару металу у наслідок дії циклічного навантаження. Відмічений ефект зменшення товщини шару із збільшенням числа циклів навантаження за лінійним законом в прийнятій системі координат, що свідчить про знеміцнення поверхні і вичерпання бар'єрних функцій поверхневого шару. Міра виявлених змін товщини поверхневого шару для різних матеріалів залежить від умов навантаження, температури і напружень. Встановлено, що стану руйнування досліджених матеріалів відповідає значення товщини поверхневого шару порядку 2-3 мкм. На основі досліджених закономірностей розроблена методологія оцінки втомної пошкодженості металевих матеріалів. Результати теоретичних та експериментальних досліджень показали, що товщина поверхневого шару і кінетика його зміни в процесі багатоциклового навантаження можуть служити базою для оцінки залишкової довговічності матеріалу. Передбачено співвідношення для оцінки пошкодженості матеріалу при багатоцикловому навантаженні, засноване на реєстрації кінетики зміни товщини шару і моделюванні перетину зразка матеріалу у вигляді тонкостінного циліндра.

Аналізуються результати дослідження кінетики накопичення пошкодженості в процесі багатоциклового навантаження. Показано, що в рамках прийнятого представлення спостерігається нелінійний характер накопичення пошкоджень в часі і незалежність інтенсивності процесу від рівня діючого напруження в нормованій системі координат. При цьому спостерігається інтенсивність процесу накопичення пошкоджень на початковому етапі втомного навантаження, що відповідає існуючим представленням. Приведені для порівняння відомі методи оцінки параметрів пошкодженості дають більш далекі від реальної картини відомості про вичерпання довговічності при багатоцикловому навантаженні. Проведено зіставлення розробленого методу з тим, що існує і показано його ефективність.

УДК 621.785

Філюрський А.А., студ., Сердітов О.Т., к.т.н., доц., Ключников Ю.В., к.ф.-м.н., доц.

ПІДВИЩЕННЯ КОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ СТАЛЕЙ ПІСЛЯ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

Традиційні способи обробки поверхні, такі як термічна, гартування високочастотними струмами, пластична поверхнева деформація, зазвичай викликають зміну структури деталі, що обробляється на досить великих поверхневих ділянках, у тому числі, вглибину матеріалу. Важливим критерієм, за яким робиться вибір режиму обробки, є збільшення твердості поверхні за рахунок подрібнення структури. Використання хіміко-термічної обробки поверхні сталей карбідами Ti та V забезпечує отримання унікальних властивостей поверхні після обробки. На даний час цей вид обробки являє собою один з перспективних напрямків. При хіміко-термічній обробці